

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Patentanwälte
BARTELS UND PARTNER
Lange Strasse 51
D-70174 Stuttgart
ALLEMAGNE

**BARTELS UND PARTNER
PATENTANWÄLTE**

Received: 02. MRZ. 2005

TERMIN

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

01.03.2005

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
40cdh/229100/A

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/08517

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
01.08.2003

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
19.10.2002

Anmelder

HYDAC TECHNOLOGY GmbH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Stafl, C

Tel. +49 89 2399-2698



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

02. März 2005

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 40cdh/229100/A	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08517	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.10.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F15B1/24		
Anmelder HYDAC TECHNOLOGY GmbH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 8 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 15.11.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 01.03.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Busto, M Tel. +49 89 2399-6936 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

5-8 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 1a, 1b, 2-4 eingegangen am 03.12.2004 mit Schreiben vom 02.12.2004

Ansprüche, Nr.

1-7 eingegangen am 03.12.2004 mit Schreiben vom 02.12.2004

Zeichnungen, Blätter

1/2-2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08517

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Feststellung | |
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-7
Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche
Nein: Ansprüche 1-7 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-7
Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D5: DE 14 50 347 A (BAUMGARTEN HYDROTECH) 13. März 1969 (1969-03-13)

D6: DE 36 38 640 A (STROEMHOLMENS MEKANISKA VERKST) 19. Juni 1987 (1987-06-19)

D7: DE 36 19 457 A (BOLENZ & SCHAEFER MASCHF) 17. Dezember 1987 (1987-12-17)

I UNABHÄNGIGER ANSPRUCH

1.1. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) beruht.

1.2. Das Dokument D5 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Hydrospeicher mit einem Speichergehäuse (9) in dessen Axialrichtung bewegbaren, eine Gasseite (10) von einer Fluidseite (16) des Speichergehäuses (9) trennenden Kolben (1,2), an dessen Umfang für die Zusammenwirkung mit dem Wand des Speichergehäuses (9) vorgesehen Führungselemente (5) (die Dichtelemente sind, die auch als Führungselemente arbeiten) und zumindest ein Dichtelement (6) vorhanden sind, das, in Axialrichtung zu den Führungselementen (5) versetzt, in dem zwischen diesen gelegenen Umfangsabschnitt des Kolbens (1,2) angeordnet sind, wobei zwischen demjenigen Führungselement (5), das der an die Fluidseite (16) angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite (10) hin versetzten Dichtelement (6) ein Druckausgleichskanal (12) am Kolbumfang mündet, der im Kolben (1,2) einen Fluidweg zur Fluidseite (16) hin bildet, und wobei im Druckausgleichskanal (12) eine dessen Durchlassquerschnitt verkleinernde Einrichtung (13) vorgesehen ist.

1.3. Der Gegenstand des Anspruchs unterscheidet sich daher der bekannten Vorrichtung dadurch, daß das (i) der Fluidseite des Kolbens nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende des Kolbens angeordnet und durch ein Führungsband mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende des Kolbens entsreckenden Schmutzabstreiferlippe gebildet ist, dass das Führungsband einen in einer Ringnut des Kolbenumfangs sitzenden Rechteckring mit einer dessen radial aussenliegende Ringfläche an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Schmutzabstreiferlippe aufweist, die sich zu ihrem Endrand hin verjüngt, und dass der Kolben in dem Umfangbereich, der sich vom fluidseitigen Ende bis zur Ringnut erstreckt, einen Abschnitt verringerten Aussendurchmessers besitzt, über dem sich die Schmutzabstreiferlippe erstreckt.

1.4. Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, das Führungsband und eine Dichtlippe besser zusammen zu verbinden.

1.5. Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung kann aus folgenden Gründen nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT):

Dokument D7 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

Ein Hydrospeicherskolben, wobei der Fluidseite (3) des Kolbens (2) nächstgelegene Führungselement (6,8) eng benachbart zum fluidseitigen Ende (3) des Kolbens (2) angeordnet und durch ein Führungsband (8) mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende des Kolbens (2) entsreckenden Schmutzabstreiferlippe (5d) gebildet ist, wobei das Führungsband (8) einen in einer Ringnut (2b) des Kolbenumfangs sitzenden Rechteckring (2b) mit einer dessen radial aussenliegende Ringfläche an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Schmutzabstreiferlippe (5d) aufweist, die sich zu ihrem Endrand (Ecke von 5d) hin verjüngt, und wobei der Kolben (2) in dem Umfangbereich, der sich vom fluidseitigen Ende (3) bis zur Ringnut (2b) erstreckt, einen Abschnitt (11,12) verringerten Aussendurchmessers besitzt, über dem sich die Schmutzabstreiferlippe (5d) erstreckt.

Folglich beschreibt das Dokument D7 hinsichtlich des Merkmals (i) dieselben Vorteile wie die vorliegende Anmeldung. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in die in D5 beschriebene Vorrichtung als eine übliche Maßnahme zur Lösung der gestellten Aufgabe ansehen. Darüber hinaus, ist die in Punkt 1.3. beschriebene Lösung für den Fachmann

aus dem Stand der Technik allgemein bekannt (sieh, z.B., CH328184).

II ABHÄNGIGE ANSPRÜCHE

2. Der Anspruch 2 entspricht nicht den Erfordernissen des Artikels 6 PCT, weil der Gegenstand des Schutzbegehrens nicht klar definiert ist. In dem Anspruch wird versucht, den Gegenstand durch das zu erreichende Ergebnis zu definieren, da keine Abmessung der den Durchlassquerschnitt verkleinernden Einrichtung oder der Partikel beschreiben wird; damit wird aber lediglich die zu lösende Aufgabe angegeben, ohne die für die Erzielung dieses Ergebnisses notwendigen technischen Merkmale zu bieten.

Weiterhin impliziert dieser Anspruch keine Einschränkung für die Wahl des verkleinerten Durchlassquerschnittes, da die Partikeln beliebig groß oder klein sein können.

2.1. Die abhängigen Ansprüche 3- 7 scheinen keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den die Ansprüche 3- 7 rückbezogen sind, die Erfordernisse des PCT in bezug auf erfinderische Tätigkeit erfüllen. Die Gründe dafür sind die folgenden:

2.2. In bezug auf die Ansprüche 3- 5: der Gegenstand der Ansprüche 3- 5 ist nicht erfinderische (Artikel 33(2) PCT) : siehe Dokument D5, insbesondere Seite 10, Absatz 2, Abbildung 1.

2.3. In bezug auf den Anspruch 6 : siehe Dokument D6, insbesondere Spalte 3, Zeile 27- 38, Abbildungen 1- 4.

2.4. In bezug auf den Anspruch 7 : siehe Dokument D7, insbesondere Spalte 3, Zeile 22- Spalte 4, Zeile 2, Abbildungen 1-2.

2.5. Die Dokumente D6 und D7 beschreiben hinsichtlich der Merkmale die in Punkt 2.2. bis 2.4. zitiert sind dieselben Vorteile wie die vorliegende Anmeldung. Der Fachmann würde daher die Aufnahme dieses Merkmals in die in D5 beschriebene Vorrichtung als eine übliche Maßnahme zur Lösung der gestellten Aufgabe ansehen.

III. GEWERBLICHER ANWENDBARKEIT

Der Gegenstand der Ansprüche 1-7 ist herstellbar und benutzbar und gilt daher als gewerblich anwendbar.

Hydac Technology GmbH, Industriegebiet, 66280 Sulzbach/Saar

Hydrospeicher

5

Die Erfindung betrifft einen Hydrospeicher den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruchs 1.

10

Kolbenspeicher dieser Art sind handelsüblich und finden in Hydrosystemen für vielseitige Aufgaben verbreitet Anwendung, beispielsweise zur Energiespeicherung, Notbetätigung, Leckölkompensation, Volumenkompensation, Schockabsorption, Pulsationsdämpfung und dergleichen.

15

Für den wirtschaftlichen und betriebssicheren Einsatz derartiger Speicher ist das Langzeitverhalten von sehr großer Bedeutung. Um ein diesbezüglich befriedigendes Betriebsverhalten zu gewährleisten muß sichergestellt sein, dass über die gesamte Betriebslebensdauer der Ölübertritt von der normalerweise Hydrauliköl enthaltenden Fluidseite zur Gasseite hin minimiert ist.

20

Derzeitige Hydrospeicher werden dieser Anforderung nicht in ausreichendem Maße gerecht.

1a

Durch die DE 14 50 347 A ist ein gattungsgemäßer Hydrospeicher bekannt mit einem im Speichergehäuse in dessen Axialrichtung bewegbaren, eine Gasseite von einer Fluidseite des Speichergehäuses trennenden Kolben, an dessen Umfang für die Zusammenwirkung mit der Wand des Speichergehäuses Führungselemente vorgesehen sind, zusammen mit mindestens einem Dichtelement, das in Axialrichtung zu den Führungselementen versetzt ist, wobei zwischen demjenigen Führungselement, das der an die Fluidseite angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite hin versetzten Dichtelement ein Druckausgleichskanal am Kolbenumfang mündet, der im Kolben einen Fluidweg zur Fluidseite hin bildet und wobei im Druckausgleichskanal eine dessen Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung vorgesehen ist. Bei der bekannten Lösung ist der Kolben aus zwei Kolbenteilen gebildet, die über einen Energiespeicher in Form einer Druckfeder auf Abstand zueinander gehalten sind und entlang einer gemeinsamen Führungsstange, die einen Anschlag bildet innerhalb des Speichergehäuses geführt sind.

Aufgrund der Bewegung des Gesamtkolbens innerhalb des Speichergehäuses ergibt sich ein Druckunterschied zwischen der Fluidseite und dem am Kolbenumfang befindlichen Zwischenraum zwischen dem Führungselement am fluidseitigen Ende des Kolbens und dem in Axialrichtung nächstfolgenden Dichtelement. Aufgrund dieser Druckdifferenz kommt es über das Führungselement hinweg zu einem Volumenstrom in den Zwischenraum zwischen Führungselement und Dichtelement, wobei mitgeführte Schmutzpartikel sich dadurch zwischen Führungselement und Kolben ablagern, und aufgrund der Bewegung des Gesamtkolbens zu systembeeinträchtigenden Kratzern führen können. Durch den beschriebenen Druckausgleichskanal ist dieses Problem aus der Welt geschafft, weil bei Kolbenbewegungen keine Druckdifferenz am Führungselement auftritt und somit

1 b

auch kein möglicherweise mit Schmutzpartikeln belasteter Volumenstrom erzeugt wird. Dennoch besteht bei der bekannten Lösung die Möglichkeit, das bei der Bewegung des Kolbens Schmutzpartikel, die sich an der Gehäuseinnenwand des Speichergehäuses gegebenenfalls bereits festgesetzt haben, bei Kolbenbewegungen überlaufen werden und dergestalt den Kolben schädigen.

Zur Vermeidung dieses Problems sind im Stand der Technik (DE 36 19 457 A) bereits zylindrische Hydrospeicher für Hydraulikanlagen vorgeschlagen worden, bestehend aus einem an seinen beiden Stirnseiten verschlossenen Speichergehäuse -Zylinder, in dem sich ein den Zylinder in zwei Räume teilender fliegender Kolben befindet, der zu seiner Abdichtung gegen die Zylinderinnenwand an den beiden Enden seiner Außenwand je eine Ausdrehung aufweist, in der jeweils ein Nut-Dichtring aus einem Elastomer so angeordnet ist, dass seine Ringnut zur betreffenden Kolbenstirnseite gerichtet ist; dennoch genügt die dahingehende Maßnahme für einen wirksamen Abhalt der Schmutzpartikel nicht. Die bekannten Nut-Dichtringe weisen jeweils im Querschnitt einen viereckigen Profilquerschnittsbereich auf, der zur betreffenden Stirnseite des Kolbens hin in einen U-förmigen Profil-Querschnittsbereich übergeht, wobei der viereckige Profil-Querschnittsbereich in der Art eines Rechteckringes von dem U-förmigen Profil-Querschnittsbereich radial überragt wird und in seiner ganzen Breite von einem Stützring aus einem hochfesten Werkstoff, vorzugsweise aus einer in Kunstharz gebundenen Kohlefaserwicklung, umfaßt ist, dessen Außenfläche nahezu spielfrei gleitend an der Zylinderinnenwand anliegt. In dem freigelassenen U-Profilbereich können sich Verschmutzungen festsetzen, die die Funktion der Dichtung nachteilig beeinflussen können und der massiv ausgebildete, vorstehende kantige Abstreifrand der Dichtung ist für eine wirksame Dicht- und Abstreiffunktion zu steif konzipiert.

Ausgehend von dem nächstkommenden gattungsgemäßen Stand der Technik in Form des Hydrospeichers mit Druckausgleichskanal im Kolben, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die dahingehende Lösung derart noch weiter zu verbessern, dass sich ein verbessertes Langzeit-Betriebsverhalten erreichen läßt. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Hydrospeicher mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

Bei einem Hydrospeicher der eingangs genannten Art ist diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das der Fluidseite des Kolbens nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende des Kolbens angeordnet und durch ein Führungsband mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende des Kolbens erstreckenden Schmutzabstreiferlippe gebildet ist, dass das Führungsband einen in einer Ringnut des Kolbenumfangs sitzenden Rechteckring mit einer dessen radial außenliegenden Ringfläche an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Schmutzabstreiferlippe aufweist, die sich zu ihrem Endrand hin verjüngt und dass der Kolben in dem Umfangsbereich, der sich vom fluidseitigen Ende bis zur Ringnut erstreckt, einen Abschnitt verringerten Außendurchmessers besitzt, über dem sich die Schmutzabstreiferlippe erstreckt. Hierdurch ist mit Sicherheit vermieden, dass Schmutzpartikel, die sich an der Gehäuseinnenwand des Speichergehäuses gegebenenfalls bereits festgesetzt haben, bei Kolbenbewegungen überlaufen werden können. Hierzu trägt insbesondere die Abstreiferlippe des Rechteckringes mit bei, die sich nach außen hin verjüngend und im Bereich des Kolbenendes angeordnet sich vorzugsweise über eine axiale Länge erstreckt, die etwas größer als die halbe axiale Länge des Rechteckringes ist.

Durch die den Durchlaßquerschnitt des Druckausgleichskanals verkleinernde Einrichtung ist sichergestellt, dass lediglich ein geringes Fluidvolumen am Vorgang des Druckausgleiches beteiligt ist.

~~Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Druckausgleichskanal ist dieses Problem aus der Welt geschafft, weil bei Kolbenbewegungen keine Druckdifferenz am Führungselement auftritt und somit auch kein möglicherweise mit Schmutzpartikeln belasteter Volumenstrom erzeugt wird. Dadurch, dass~~
5 ~~erfindungsgemäß außerdem eine den Durchlaßquerschnitt des Druckausgleichskanales verkleinernde Einrichtung vorgesehen ist, ist sichergestellt, dass lediglich ein geringes Fluidvolumen am Vorgang des Druckausgleiches beteiligt ist.~~

10 Die die Verkleinerung des Durchlaßquerschnittes des Druckausgleichskanales bewirkende Einrichtung verkleinert vorzugsweise den Durchlaßquerschnitt so stark, dass sich aufgrund der Querschnittverengung die Wirkung eines Partikelfilters ergibt. Selbst ein minimaler Volumenstrom durch den Druckausgleichskanal, wie er sich für den Druckausgleich bei Bewegungen
15 ergibt, führt dadurch nicht zu einem Transport von Schmutzpartikeln in den hinter dem Führungselement gelegenen Zwischenraum am Kolbenumfang.

Als den Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung kann eine Drosselinrichtung vorgesehen sein, beispielsweise eine in den Druckausgleichskanal eingesetzte Düse mit entsprechend kleiner Düsenöffnung, die
20 als Partikelfilter wirkt.

An Stelle einer drosselnden Düse kann als den Querschnitt verengende Einrichtung ein in den Druckausgleichskanal eingesetztes, poröses Filterelement vorgesehen sein.
25

~~Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen ist das der Fluidseite des Kolbens nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende des Kolbens angeordnet und durch ein Führungsband mit einer sich zumin-~~

~~dest nährungsweise bis zum Ende des Kolbens erstreckenden Schmutzabstreiferlippe gebildet. Dadurch ist zusätzlich vermieden, dass Schmutzpartikel, die sich an der Gehäuseinnenwand gegebenenfalls bereits festgesetzt haben, bei Kolbenbewegungen überlaufen werden.~~

5

~~Vorzugsweise ist das die Schmutzabstreiferlippe aufweisende Führungsband als ein in einer Ringnut des Kolbenumfangs sitzender Rechteckring mit einer dessen radial außenliegende Ringfläche an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Abstreiferlippe ausgebildet, die sich zu ihrem Endrand hin~~
10. ~~verjüngt.~~

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles im einzelnen erläutert. Es zeigen:

- 15 • Fig. 1 einen abgebrochen gezeichneten Längsschnitt eines Kolbenspeichers gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei lediglich der Abschnitt des Speichergehäuses gezeigt ist, in dem sich der Kolben befindet, und
- 20 • Fig. 2 einen gegenüber Fig. 1 in stark vergrößertem Maßstab gezeichneter Teil-Längsschnitt eines Kolben-Führungselementes des Ausführungsbeispieles von Fig. 1 in Form eines Rechteckringes mit auskragender Schmutzabstreiferlippe.

In Fig. 1 ist von dem zu beschreibenden Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Hydrospeichers in Form eines Kolbenspeichers lediglich der
25 Abschnitt des Speichergehäuses 1 dargestellt, in dem sich der Kolben 3 befindet. Dieser bildet das in Axialrichtung, also entlang der Längsachse 4, bewegliche Trennelement zwischen Gasseite 5 und Fluidseite 7 des Speichergehäuses 1.

Patentansprüche

1. Hydrospeicher mit einem im Speichergehäuse (1) in dessen Axialrichtung bewegbaren, eine Gasseite (5) von einer Fluidseite (7) des Speichergehäuses (1) trennenden Kolben (3), an dessen Umfang für die Zusammenwirkung mit der Wand des Speichergehäuses (1) vorgesehene Führungselemente (9, 17) und zumindest ein Dichtelement (15) vorhanden sind, das, in Axialrichtung zu den Führungselementen (9, 17) versetzt, in dem zwischen diesen gelegenen Umfangsabschnitt des Kolbens (3) angeordnet ist, wobei zwischen demjenigen Führungselement (17), das der an die Fluidseite (7) angrenzenden Kolbenseite nächstgelegen ist, und dem in Axialrichtung nächstfolgenden, in Axialrichtung zur Gasseite (5) hin versetzten Dichtelement (15) ein Druckausgleichskanal (19) am Kolbumfang mündet, der im Kolben (3) einen Fluidweg zur Fluidseite (7) hin bildet und wobei im Druckausgleichskanal (19) eine dessen Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung (25) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das der Fluidseite (7) des Kolbens (3) nächstgelegene Führungselement eng benachbart zum fluidseitigen Ende (13) des Kolbens (3) angeordnet und durch ein Führungsband (17) mit einer sich zumindest näherungsweise bis zum Ende (13) des Kolbens (3) erstreckenden Schmutzabstreiferlippe (35) gebildet ist, dass das Führungsband (17) einen in einer Ringnut (31) des Kolbumfanges sitzenden Rechteckring (29) mit einer dessen radial außenliegende Ringfläche (33) an einer Seite in Axialrichtung verlängernden Schmutzabstreiferlippe (35) aufweist, die sich zu ihrem Endrand (37) hin verjüngt, und dass der Kolben (3) in dem Umfangsbereich, der sich vom fluidseitigen Ende (13) bis zur Ringnut (31) erstreckt, einen Abschnitt (39) verringerten Außendurchmessers besitzt, über dem sich die Schmutzabstreiferlippe (35) erstreckt.

2. Hydrospeicher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die die
Verkleinerung des Durchlaßquerschnittes des Druckausgleichskanales
5 (19) bewirkende Einrichtung (25) den Durchlaßquerschnitt so stark ver-
kleinert, dass sie als Partikelfilter wirksam ist.
3. Hydrospeicher nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die den
Durchlaßquerschnitt verkleinernde Einrichtung durch eine Drosselein-
10 richtung (25) gebildet ist.
4. Hydrospeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
Drosseleinrichtung eine Düse (25) aufweist.
- 15 5. Hydrospeicher nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dü-
se (25) an der an die Fluidseite (7) angrenzenden Kolbenseite in die
Mündung des Druckausgleichskanal (19) eingesetzt ist.
6. Hydrospeicher nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
20 Drosseleinrichtung durch ein im Druckausgleichskanal (19) angeordne-
tes, poröses Filterelement gebildet ist.
7. Hydrospeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Rechteckring (29) mit der mit ihm einstückigen
25 Schmutzabstreiferlippe (35) aus elastomerem Werkstoff gebildet ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/08517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F15B1/24

10/531379

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F15B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 177 837 A (FRANK EARL E ET AL) 11 December 1979 (1979-12-11) the whole document	1
Y	—	2-10
X	DE 19 24 847 A (ELMER DIPL ING ADAM) 19 November 1970 (1970-11-19) the whole document	1
X	DE 22 22 416 A (KESSLER NABENFAB ALFING) 8 November 1973 (1973-11-08) page 7, paragraph 4 -page 9, paragraph 2; figures 1-3	1
X	US 2 748 801 A (MCCUITION TOMMY J) 5 June 1956 (1956-06-05) figure 1	1
	— -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 2003

Date of mailing of the international search report

04/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Busto, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/08517

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 14 50 347 A (BAUMGARTEN HYDROTECH) 13 March 1969 (1969-03-13)	1
Y	page 10, paragraph 2; figure 1	
A	DE 36 38 640 A (STROEMHOLMENS MEKANISKA VERKST) 19 June 1987 (1987-06-19)	2-5
Y	column 3, line 27-38; figures 1-4	1-3
A	DE 36 19 457 A (BOLENZ & SCHAEFER MASCHF) 17 December 1987 (1987-12-17)	6
Y	the whole document	1-6
A	DE 39 30 556 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 March 1991 (1991-03-14)	7-10
	column 2, line 63 -column 3, line 1; figure 1	1-3,6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08517

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4177837	A	11-12-1979	CA	1083013 A1	05-08-1980
DE 1924847	A	19-11-1970	DE	1924847 A1	19-11-1970
DE 2222416	A	08-11-1973	DE	2222416 A1	08-11-1973
US 2748801	A	05-06-1956	NONE		
DE 1450347	A	13-03-1969	DE	1450347 A1	13-03-1969
DE 3638640	A	19-06-1987	SE DE	447296 B 3638640 A1	03-11-1986 19-06-1987
DE 3619457	A	17-12-1987	DE	3619457 A1	17-12-1987
DE 3930556	A	14-03-1991	DE WO	3930556 A1 9104420 A1	14-03-1991 04-04-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/08517

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F15B1/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 177 837 A (FRANK EARL E ET AL) 11. Dezember 1979 (1979-12-11) das ganze Dokument	1
Y	—	2-10
X	DE 19 24 847 A (ELMER DIPL ING ADAM) 19. November 1970 (1970-11-19) das ganze Dokument	1
X	DE 22 22 416 A (KESSLER NABENFAB ALFING) 8. November 1973 (1973-11-08) Seite 7, Absatz 4 -Seite 9, Absatz 2; Abbildungen 1-3	1
X	US 2 748 801 A (MCCUISTION TOMMY J) 5. Juni 1956 (1956-06-05) Abbildung 1	1
	— -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

04/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Busto, M

INTERNATIONALER FORSCHUNGSBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/08517

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 14 50 347 A (BAUMGARTEN HYDROTECH) 13. März 1969 (1969-03-13) Seite 10, Absatz 2; Abbildung 1	1
Y	—	2-5
A	DE 36 38 640 A (STROEMHOLMENS MEKANISKA VERKST) 19. Juni 1987 (1987-06-19) Spalte 3, Zeile 27-38; Abbildungen 1-4	1-3
Y	—	6
A	DE 36 19 457 A (BOLENZ & SCHAEFER MASCHF) 17. Dezember 1987 (1987-12-17) das ganze Dokument	1-6
Y	—	7-10
A	DE 39 30 556 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14. März 1991 (1991-03-14) Spalte 2, Zeile 63 -Spalte 3, Zeile 1; Abbildung 1	1-3,6
	—	

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Kennzeichen

PCT/EP 03/08517

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4177837	A	11-12-1979	CA	1083013 A1	05-08-1980
DE 1924847	A	19-11-1970	DE	1924847 A1	19-11-1970
DE 2222416	A	08-11-1973	DE	2222416 A1	08-11-1973
US 2748801	A	05-06-1956	KEINE		
DE 1450347	A	13-03-1969	DE	1450347 A1	13-03-1969
DE 3638640	A	19-06-1987	SE	447296 B	03-11-1986
			DE	3638640 A1	19-06-1987
DE 3619457	A	17-12-1987	DE	3619457 A1	17-12-1987
DE 3930556	A	14-03-1991	DE	3930556 A1	14-03-1991
			WO	9104420 A1	04-04-1991